

"Schwebungsdetektionsverfahren"



Die Erfindung betrifft ein Detektionsverfahren zur Detektion von digitalen Funksignalen.

Bisher werden digitale Funksignale bzw. die sie darstellenden Funkimpulse 10 dadurch detektiert, daß sie in frequenzselektiven Funkkanälen empfangen werden und zur Bestimmung ihrer Sendung und ihres Informationsgehaltes ihre spektrale Energie gemessen wird. Hierzu werden die Funksignale frequenzmäßig umgesetzt. Diese Demodulation geschieht üblicherweise durch einen nichtlinearen Prozess.

Die notwendige Frequenzbandbreite der Funksignale ist in der Realität viel größer 15 als der notwendige Frequenzbandbreitenbedarf den die nachrichtentechnische Theorie beschreibt. Dies liegt unter anderem an den bisher verfügbaren frequenzselektiven Kanalfiltern die wegen ihrer endlichen realen Güte bzw. Frequenzselektivität einen minimalen bestimmten Frequenzabstand der Funkkanäle notwendig machen. Diese Eigenschaft bestimmt dann die Frequenzbandbreite eines 20 gesamten Funkübertragungssystems mit.

Die vorliegende Erfindung hat nun die Aufgabe die notwendige Frequenzbandbreite von Funksystemen drastisch zu reduzieren, sodaß die begrenzte Resource des Frequenzraumes für Funkübertragungen besser ausgenutzt werden kann. Dieses Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den Merkmalen des 25 Anspruches 1 durch ein Funkdetektionsverfahren gelöst, daß nachfolgend beschrieben wird.

Die Erfindung beruht auf der Unempfindlichkeit von Schwebungszeitmustern gegenüber der Impulsbandbreite und der Frequenzüberlagerung von Funksendeimpulsen. Die Schwebungszeitmuster werden durch die lineare 30 Überlagerung der empfangenen Funksignale mit Pilotsignalen einer bestimmten Frequenz erzeugt. Die Schwebungszeitmuster sind sehr reproduzierbar und eindeutig in Bezug auf die Frequenzüberlagerung. Die Schwebungsmuster hängen



empfindlich nur von den Frequenzdifferenzen der Pilotsignale zu den Empfangssignalen ab. Bei der Überlagerung mehrere Funksignale mit 35 unterschiedlichen Frequenzen aber sich überlappenden Frequenzbandbreiten dominiert die kleinste Frequenzdifferenz das Zeitmuster.

Die Pilotsignale werden den empfangenen Funksignalen nach deren ggf. Vorfilterung und Verstärkung mit Pegelangleich überlagert. Die Detektion der so erzeugten Schwebungszeitmuster kann durch Schwellwertschalter, im einfacheren 40 Fall durch auszählen der entstandenen Signalmaxima, oder durch den Vergleich der Signalstärke aus verschiedenen Zeitfenstern über dem Schwebungssignal erfolgen.

Diese Zeitmuster können desweiteren einer Wechselspannungsverstärkung unterzogen werden wodurch größere Dynamikbereiche der Sendesignal-Empfangs- 5 signalpegel nutzbar werden als bei der Gleichspannungs- verstärkung von gleichförmigen z.B. integrierten Empfangs- signalen. Mit diesem Verfahren kann ein "Schwebungsfilter dargestellt werden, das eine feinere Frequenztrennung bzw. empfindlichere Frequenzbestimmung ermöglicht als mit bisher angewendeter Filtertechnik.

50 Durch die Bandbreitenunabhängigkeit und die Bandbreitenüberlagerungs- unempfindlichkeit der Schwebungszeitmuster können Send- und Empfangskanäle spektral sehr viel dichter angeordnet werden als es in der bisheriger Funktechnik möglich ist. Speziell kann auf die Bandtrennung von Uplink- und Downlinkband verzichtet werden. Funkssysteme können dadurch sehr viel schmalbandiger als 55 bisher möglich gestaltet werden.



Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur Detektion von digitalen Funksignalen, gekennzeichnet dadurch, daß es mindestens einen linearen Frequenzumsetzungsschritt enthält.
2. Ein Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß Signalchwebung 5 gezielt erzeugt und bestimmt werden.

Handwritten signature: Feldp